

***Prototype Alat Jemuran Otomatis Berbasis IoT (Internet of Things)
Dengan Deteksi Cuaca Menggunakan Sensor Air Dan Sensor LDR
(Light Dependent Resistor)***



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer Pada Universitas Widya Dharma Klaten

Disusun oleh:

EVITA KURNIAWATI

NIM. 2171100011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi :

Prototype Alat Jemuran Otomatis Berbasis Arduino Uno Dengan Deteksi Cuaca Menggunakan Sensor Air Dan Sensor LDR (Light Dependent Resistor)

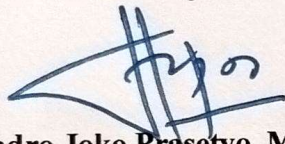
Disusun oleh :

EVITA KURNIAWATI

NIM. 2171100011

Disetujui untuk dipertahankan dalam ujian skripsi di hadapan dewan penguji skripsi.

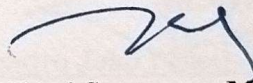
Dosen Pembimbing II



Hendro Joko Prasetyo, M.Kom

NIK. 690 903 276

Dosen Pembimbing I

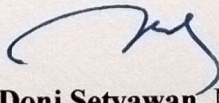


Doni Setyawan, M.Cs

NIK. 690 208 288

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Doni Setyawan, M.Cs

NIK. 690 208 288

HALAMAN PENGESAHAN

***Prototype Alat Jemuran Otomatis Berbasis Arduino Uno Dengan Deteksi
Cuaca Menggunakan Sensor Air Dan Sensor LDR (Light Dependent
Resistor)***

Yang dipersiapkan dan disusun oleh
EVITA KURNIAWATI
NIM. 2171100011

Diterima dan disetujui oleh Dewan Penguji Skripsi Program Studi S-1 Teknik
Informatika Fakultas Teknologi dan Komputer
Universitas Widya Dharma Klaten

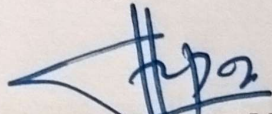
Hari/Tanggal : **Senin, 03 Maret 2025**

Dewan Penguji :

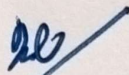
Ketua


Doni Setyawan, M.Cs
NIK. 690 208 288

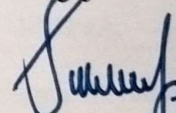
Sekretaris


Hendro Joko Prasetyo, M.Kom
NIK. 690 903 276

Penguji I


Agustinus Suradi, S.Kom, M.Kom
NIK. 690 914 344

Penguji II


Istri Sulistyowati, S.Kom, M.Kom
NIK. 690 911 322

Disahkan oleh,
Dekan Fakultas Teknologi Dan Komputer


Harri Purnomo, S.T., M.T
NIK. 690 196 499

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

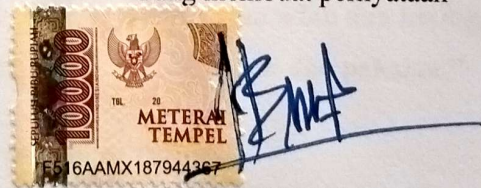
Nama : **EVITA KURNIAWATI**
NIM : 2171100011
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : ***PROTOTYPE JEMURAN OTOMATIS BERBASIS IoT (Internet of Things) DENGAN DETEKSI CUACA MENGGUNAKAN SENSOR AIR DAN SENSOR LDR (Light Dependent Resistor)***

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dan serahkan ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bebas dari plagiat. Hal-hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini telah diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan ijazah dan pencabutan gelar yang saya peroleh dari skripsi.

Klaten, 03 Maret.....2025

Yang membuat pernyataan



EVITA KURNIAWATI

NIM. 2171100011

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan dan suri tauladan kita Nabi Besar Muhammad S.A.W.

Untuk penulis mempersembahkan skripsi ini dan rasa terima kasih penulis ucapkan untuk :

1. Keluarga saya, Ke dua Orang Tua saya (Bapak Suwolo dan Ibu Sri Yani) dan Adik saya (Rezky Dwi Saputra) yang tiada hentinya mendo'akan, memberikan perhatian, nasihat dan kasih sayang serta selalu memberikan dorongan baik moral maupun material kepada saya.
2. Aruly Setiawan, selaku partner yang telah membantu dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini sampai selesai.
3. Sahabat-sahabat saya yang telah membantu setiap proses penyusunan skripsi hingga selesai, dan selalu memberikan semangat selama menyusun skripsi.
4. Untuk teman-teman TI A / B angkatan 2021 yang mungkin tidak bisa saya sebutkan satu per satu karena terlalu banyak sekali. Terima kasih atas kebersamaannya selama ini.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan guna mendapatkan gelar Sarjana Strata satu (S1) Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten, dengan judul skripsi ***“Prototype Alat Jemuran Otomatis Berbasis IoT (Internet of Things) Dengan Deteksi Cuaca Menggunakan Sensor Air Dan Sensor LDR (Light Dependent Resistor)”***.

Peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Prof. DR.H. Triyono, M.Pd. Rektor Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Bapak Harri Purnomo, ST,MT. Dekan Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.
3. Doni Setyawan, M.Cs. sebagai Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Widya Dharma Klaten. Sekaligus Dosen Pembimbing I yang memberikan bimbingan dan mengarahkan sampai tersusunya tugas akhir ini.
4. Bapak Hendro Joko Prasetyo, M.Kom sebagai pembimbing II yang memberikan bimbingan dan mengarahkan sampai tersusunya tugas akhir ini.

5. Kedua orangtua yang telah memberikan dukungan baik material, motivasi maupun doa sehingga sampai tersusunnya tugas akhir ini.
6. Seluruh teman –teman program studi Teknik Informatika angkatan 2021, terimakasih atas bantuan dan kebersamaan kalian.
7. Seluruh Dosen Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten yang telah memberikan bekal ilmunya.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu tersusunnya tugas akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat peneliti harapkan guna perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya dan dapat dijadikan referensi atau studi banding bagi mahasiswa dan masyarakat luas.

Klaten,2025

(Evita Kurniawati)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Alasan Pemilihan Judul	3
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Tujuan Penelitian.....	8
BAB II.....	9
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	9
2.1. Tinjauan Pustaka	9

2.2. Landasan Teori	16
BAB III	46
METODOLOGI PENELITIAN.....	46
3.1. Identifikasi Kebutuhan	46
3.2. Jalannya Penelitian	52
3.3. Perancangan.....	54
3.4. Pengujian	73
3.5. Hambatan Penelitian.....	75
BAB IV	78
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	78
4.1. Hasil Penelitian.....	78
BAB V.....	105
KESIMPULAN DAN SARAN.....	105
5.1. Kesimpulan.....	105
5.2. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Loggo Arduino IDE	19
Gambar 2. 2 Internet of Things	21
Gambar 2. 3 Mikrokontroler ESP32	24
Gambar 2. 4 Loggo Aplikasi Blynk	26
Gambar 2. 5 Sensor Raindrop LM393	27
Gambar 2. 6 Sensor LDR LM393	28
Gambar 2. 7 Motor Stepper 28BYJ-48	30
Gambar 2. 8 Driver ULN2003	31
Gambar 2. 9 Kabel Jumper	33
Gambar 2. 10 Resistor	34
Gambar 2. 11 Lampu LED	37
Gambar 2. 12 Power Supply 5V 3A	38
Gambar 2. 13 Metode Prototype	39
Gambar 3. 1 Rancangan Jemuran	54
Gambar 3. 2 Skema Perancangan Elektrikal	56
Gambar 3. 3 Blok Diagram Perancangan Alat	57
Gambar 3. 4 Diagram Flowchart Jemuran Otomatis	61
Gambar 3. 5 Konfigurasi ESP32	62
Gambar 3. 6 inisialisasi ESP32	63
Gambar 3. 7 Inisialisasi Sensor	64
Gambar 3. 8 Konfigurasi Pengecekan Sensor	66
Gambar 3. 9 Konfigurasi Keputusan Sensor Air	67
Gambar 3. 10 Konfigurasi Keputusan Sensor LDR	68
Gambar 3. 11 konfigurasi Putaran Motor Stepper	70
Gambar 3. 12 Konfigurasi Inisialisasi Motor Stepper	70
Gambar 3. 13 Konfigurasi Kecepatan Motor Stepper	70

Gambar 3. 14 Konfigurasi Notifikasi Blynk	71
Gambar 3. 15 Konfigurasi Data Blynk	71
Gambar 3. 16 Konfigurasi Data Blynk	71
Gambar 3. 17 Konfigurasi Looping	72
Gambar 3. 18 Konfigurasi Looping	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	15
Tabel 2. 2 Lanjutan	16
Tabel 2. 3 Tahapan Kerja Internet of Things (IoT).....	23
Tabel 2. 4 Simbol-Simbol Flowchart	44
Tabel 3. 1 Jenis-jenis alat yang dibutuhkan	47
Tabel 3. 2 Jenis-jenis bahan yang dibutuhkan	48
Tabel 3. 3 Black Box Testing Prototype Jemuran Otomatis	75
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Raindrop LM393.....	80
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Raindrop	81
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor LDR LM393.....	83
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor LDR.....	84
Tabel 4. 5 Pengujian Motor Stepper dan Driver ULN	86
Tabel 4. 6 Pengujian Lampu LED.....	88
Tabel 4. 7 Pengujian Blynk (IoT)	90
Tabel 4. 8 Penjelasan Fungsi-Fungsi Konfigurasi	101

ABSTRAK

EVITA KURNIAWATI NIM. 2171100011. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi dan Komputer, Universitas Widya Dharma Klaten. Judul Skripsi: **"*PROTOTYPE JEMURAN OTOMATIS BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) DENGAN DETEKSI CUACA MENGGUNAKAN SENSOR AIR DAN SENSOR LDR (LIGHT DEPENDENT RESISTOR)*".**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *prototype* jemuran otomatis berbasis IoT guna membantu bisnis laundry dalam mengatasi permasalahan pengeringan pakaian akibat perubahan cuaca yang tidak menentu. *Prototype* ini menggunakan berbagai komponen elektronik seperti ESP32, sensor air, sensor *Light Dependent Resistor* (LDR), motor *stepper* (28BYJ-48), driver ULN2003, serta aplikasi *Blynk* sebagai antarmuka pemantauan sistem secara jarak jauh.

Sistem ini dirancang untuk mendeteksi kondisi cuaca secara otomatis menggunakan sensor air yang mendeteksi hujan dan sensor LDR yang mengukur intensitas cahaya matahari. Ketika hujan terdeteksi, motor *stepper* akan menggerakkan jemuran ke area tertutup, sementara saat kondisi cerah, jemuran akan kembali ke tempat terbuka untuk mempercepat pengeringan pakaian. Semua komponen dalam sistem bekerja secara terintegrasi untuk memastikan kinerja yang optimal.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini bekerja sesuai dengan rencana, di mana sensor mampu mendeteksi kondisi cuaca dengan akurat dan mengirimkan sinyal ke motor *stepper* untuk menggerakkan jemuran secara otomatis. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dalam meningkatkan efisiensi proses pengeringan pakaian, terutama dalam usaha laundry, serta mengurangi ketergantungan pada mesin pengering listrik.

Kata Kunci: Jemuran Otomatis, IoT, Sensor Air, Sensor LDR, ESP32, *Blynk*.

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara beriklim tropis memiliki dua musim utama musim hujan dan musim kemarau yang peralihannya sering kali sulit diprediksi. Pergantian cuaca yang tidak menentu ini berdampak signifikan pada berbagai aktivitas sehari-hari, termasuk pengeringan pakaian, yang merupakan proses penting dalam bisnis laundry. Bagi bisnis laundry, kecepatan dan kualitas pengeringan pakaian sangat krusial untuk menjaga layanan yang konsisten dan tepat waktu. Ketika musim hujan tiba, intensitas curah hujan yang tinggi mengakibatkan pengeringan alami menjadi kurang efektif, dan pakaian yang sudah setengah kering berpotensi basah kembali, sehingga menghambat produktivitas dan meningkatkan biaya operasional akibat bergantung pada mesin pengering. Sebaliknya, selama musim kemarau yang berlangsung antara bulan April hingga Oktober, kondisi panas memungkinkan pengeringan alami yang optimal, tetapi sering kali terhambat oleh fluktuasi cuaca yang tidak terduga.

Menurut Meilani Teniwut, Media Indonesia (2022), BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika) memprediksi bahwa musim kemarau akan dimulai pada bulan April untuk sekitar 29,8% zona musim di Indonesia, sementara musim hujan dengan curah hujan rata-rata 1.600 mm per tahun diperkirakan terjadi dari bulan Oktober hingga April. Namun, distribusi curah hujan tidak merata; wilayah-wilayah seperti Kalimantan Barat, Sumatra, dan Jawa Barat sering mengalami curah hujan tinggi, sedangkan daerah seperti Timor dan Palu lebih kering sepanjang tahun. Ketidakpastian cuaca ini menjadi tantangan utama bagi bisnis laundry, yang membutuhkan solusi inovatif untuk mengoptimalkan proses pengeringan dalam segala kondisi cuaca.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, berbagai perangkat pintar berbasis Internet of Things (IoT) kini dapat mendukung otomatisasi proses, termasuk pengelolaan jemuran otomatis. IoT memungkinkan perangkat untuk saling terhubung dan beroperasi secara otomatis berdasarkan data lingkungan yang dikumpulkan oleh sensor. Dalam bisnis laundry, IoT dapat diterapkan dalam pengembangan sistem jemuran otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) dengan sensor air dan sensor LDR (Light Dependent Resistor). Sensor air berfungsi untuk mendeteksi adanya hujan, sedangkan sensor LDR memantau intensitas sinar matahari. Dengan adanya IoT, sistem ini tidak hanya dapat beroperasi otomatis tetapi juga dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh melalui aplikasi *Blynk*.

Sistem jemuran otomatis yang dirancang ini dilengkapi dengan motor *stepper*, yang dikendalikan oleh mikrokontroler ESP32. Saat sensor air mendeteksi adanya hujan, sistem akan otomatis memicu motor *stepper* untuk memindahkan jemuran ke area tertutup, melindungi pakaian dari air hujan. Sebaliknya, jika sensor LDR mendeteksi intensitas cahaya yang tinggi, sistem akan menggerakkan jemuran ke area terbuka agar pakaian dapat mengering secara optimal. IoT memungkinkan perangkat ini terhubung dengan internet menggunakan aplikasi *Blynk* sebagai platform yang mendukung akses kontrol jarak jauh. Melalui aplikasi tersebut yang terhubung, pengguna dapat menerima notifikasi perubahan cuaca dan memantau kondisi jemuran.

Penelitian ini sebelumnya juga telah dirancang oleh Fazira, S. (2023), dalam penelitiannya yang berjudul “Perancangan Prototipe Jemuran Otomatis Berbasis Arduino Uno dengan Pendekatan Internet of Things”, yang berhasil menciptakan sistem jemuran otomatis untuk mendeteksi cahaya dan hujan menggunakan sensor LDR dan sensor hujan. Tetapi, sistem tersebut masih menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali utama yang memiliki keterbatasan dalam mendukung konektivitas jarak jauh secara optimal. Selain itu, kontrol sistem terbatas pada pengoperasian lokal tanpa integrasi IoT yang

memungkinkan pemantauan dan pengendalian jarak jauh secara real-time. Untuk mengatasi keterbatasan ini, penelitian ini mengusulkan penggunaan mikrokontroler ESP32 dengan kemampuan IoT, yang memungkinkan koneksi nirkabel melalui WiFi dan integrasi dengan aplikasi *Blynk*. Dengan teknologi ini, pengguna dapat memantau kondisi jemuran secara langsung dari perangkat mobile. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan motor *stepper* 28BYJ-48 yang lebih presisi dibandingkan motor servo yang digunakan Fazira, memastikan pergerakan jemuran yang lebih akurat sesuai kondisi cuaca. Tambahan IoT memberikan notifikasi otomatis saat hujan atau perubahan intensitas cahaya terdeteksi, menjadikan sistem lebih efisien, modern, dan praktis untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang dinamis.

Dengan mengembangkan prototype jemuran otomatis berbasis IoT ini, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk memberikan solusi bagi bisnis laundry dalam menghadapi tantangan cuaca tropis Indonesia, tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan teknologi otomatisasi berbasis IoT yang semakin relevan di era modern. Penerapan IoT dalam bisnis laundry dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keandalan proses pengeringan, yang pada akhirnya memberikan keunggulan kompetitif dalam layanan kepada pelanggan.

1.2. Alasan Pemilihan Judul

Judul penelitian "***Prototype Alat Jemuran Otomatis Berbasis IoT (Internet of Things) dengan Deteksi Cuaca menggunakan Sensor Air dan Sensor LDR (Light Dependent Resistor)***" dipilih dengan mempertimbangkan beberapa alasan penting. Pertama, Indonesia sebagai negara beriklim tropis sering menghadapi perubahan cuaca yang tidak menentu, khususnya saat peralihan antara musim hujan dan musim kemarau. Ketidakpastian ini menjadi tantangan utama bagi bisnis laundry yang sangat mengandalkan kondisi cuaca

dalam proses pengeringan pakaian. Dengan alat jemuran otomatis berbasis IoT ini, operasional laundry dapat tetap berjalan optimal meskipun menghadapi cuaca yang sulit diprediksi.

Selain itu, efektivitas dan kecepatan dalam proses pengeringan sangat penting bagi bisnis laundry untuk menjaga konsistensi layanan. Dengan alat jemuran otomatis ini, pengeringan alami dapat dimaksimalkan dengan mengandalkan sistem deteksi cuaca, yang secara otomatis merespons perubahan lingkungan. Hal ini mengurangi ketergantungan pada mesin pengering yang sering memerlukan biaya operasional tinggi, sekaligus mempertahankan kualitas serat pakaian dan menurunkan konsumsi energi. Integrasi teknologi IoT dalam alat ini menggunakan aplikasi *Blynk* yang memungkinkan pemantauan jarak jauh, sehingga pengguna dapat mengakses informasi alat dari aplikasi tersebut.

Dari sisi bisnis, alat ini tidak hanya memberikan solusi yang efisien secara biaya tetapi juga menciptakan nilai tambah yang kompetitif. Dengan sistem otomatisasi yang responsif terhadap perubahan cuaca, bisnis laundry dapat menjaga kualitas layanan mereka dan merespons kebutuhan pelanggan dengan lebih baik, sehingga meningkatkan kepercayaan pelanggan. Selain relevansi praktis dalam bisnis, alat ini juga mencerminkan pemanfaatan IoT yang semakin berkembang dalam mendukung otomatisasi modern. Teknologi IoT kini menjadi tren dalam berbagai sektor, termasuk di rumah tangga dan bisnis, menjadikan alat jemuran otomatis ini sebagai salah satu contoh penerapan praktis IoT yang dapat meningkatkan efisiensi operasional.

Tidak hanya itu, alat ini mendukung upaya pengembangan teknologi ramah lingkungan. Dengan mengurangi ketergantungan pada mesin pengering yang memerlukan energi listrik dalam jumlah besar, alat ini membantu menghemat penggunaan energi melalui pengeringan alami yang diatur otomatis oleh sistem berdasarkan kondisi cuaca, seperti intensitas cahaya matahari dan keberadaan hujan. Oleh karena itu, judul ini dipilih karena mewakili inovasi praktis yang

bukan hanya relevan dengan kebutuhan bisnis laundry di Indonesia, tetapi juga mendukung penerapan sistem otomatisasi berbasis IoT yang lebih efisien, efektif, dan ramah lingkungan.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan sistem jemuran otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) yang dapat mendeteksi kondisi cuaca secara real-time dengan menggunakan sensor air dan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) dengan integrasi mikrokontroler ESP32 dan aplikasi *Blynk* untuk memantau serta mengendalikan sistem secara jarak jauh?
- b. Bagaimana cara kerja sistem jemuran otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) yang dapat menyesuaikan pengoperasian alat secara otomatis berdasarkan deteksi cuaca, seperti hujan dan intensitas cahaya matahari, untuk meningkatkan efisiensi pengeringan pakaian?

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ruang lingkup penelitian akan dibatasi pada:

- a. Penelitian ini terbatas pada pengembangan sistem jemuran otomatis berbasis IoT yang menggunakan sensor air untuk mendeteksi hujan dan sensor LDR untuk mengukur intensitas cahaya matahari. Fokus penelitian ini adalah pada pengoptimalan proses pengeringan pakaian dalam bisnis laundry dengan mempertimbangkan perubahan cuaca, serta ESP32 sebagai

mikrokontroler dan aplikasi *Blynk* untuk pengendalian sistem secara jarak jauh.

- b. Alat hanya dirancang untuk secara otomatis menarik jemuran ke dalam saat mendeteksi hujan dan menarik keluar ketika terdapat cahaya matahari, tanpa mempertimbangkan faktor lingkungan lain seperti suhu atau kelembaban. Batasan ini dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi operasional laundry.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi Pengusaha Laundry
 - 1) Meningkatkan Efisiensi Operasional: Sistem jemuran otomatis berbasis IoT akan membantu mengurangi ketergantungan pada mesin pengering listrik, menghemat biaya operasional, dan meningkatkan efektivitas proses pengeringan pakaian.
 - 2) Meningkatkan Kualitas Layanan: Dengan memanfaatkan teknologi yang mendeteksi cuaca secara langsung, pengusaha laundry dapat memastikan pengeringan pakaian tetap optimal, meskipun cuaca sering berubah-ubah, yang pada akhirnya meningkatkan kepuasan pelanggan.
 - 3) Pengurangan Biaya Energi: Sistem ini memaksimalkan pengeringan alami berdasarkan kondisi cuaca, yang membantu mengurangi penggunaan energi listrik untuk mesin pengering, sehingga mengurangi biaya operasional.
 - 4) Kontrol Jarak Jauh: Melalui aplikasi *Blynk*, pengusaha dapat memonitor dan mengendalikan sistem jemuran otomatis secara

jarak jauh, memberikan fleksibilitas dan kemudahan dalam mengelola operasional bisnis.

b. Bagi Universitas Widya Dharma

- 1) Kontribusi pada Pengembangan Teknologi: Penelitian ini memperkuat posisi Universitas Widya Dharma dalam mengembangkan teknologi IoT serta memberikan solusi inovatif yang relevan dengan kebutuhan bisnis di Indonesia.
- 2) Peningkatan Reputasi Akademik: Penelitian ini dapat meningkatkan citra Universitas Widya Dharma sebagai institusi pendidikan yang berfokus pada riset teknologi yang bermanfaat untuk industri, terutama bagi bisnis kecil dan menengah.
- 3) Aplikasi Pengetahuan Teoritis: Penelitian ini memungkinkan mahasiswa untuk menerapkan teori yang dipelajari di kampus dalam konteks praktis, memperkuat hubungan antara akademik dan industri.

c. Bagi Mahasiswa

- 1) Pengembangan Keterampilan Praktis: Mahasiswa dapat memperoleh pengalaman langsung dalam merancang dan mengembangkan sistem berbasis IoT, memperkaya keterampilan teknis yang sangat dibutuhkan di dunia industri saat ini.
- 2) Peningkatan Kemampuan Penelitian: Penelitian ini memberi kesempatan bagi mahasiswa untuk mengasah keterampilan riset dan inovasi teknologi, serta memahami bagaimana teknologi dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Peningkatan Daya Saing: Mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini dapat menambah nilai pada portofolio mereka, meningkatkan daya saing dalam dunia profesional, terutama di bidang teknologi informasi dan IoT.

1.6. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem jemuran otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) yang dilengkapi sensor air dan LDR, serta mengintegrasikan mikrokontroler ESP32 dengan aplikasi *Blynk* untuk memantau sistem secara jarak jauh.
- b. Penelitian ini juga bertujuan untuk menjelaskan cara kerja alat jemuran otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*), termasuk bagaimana sensor cuaca beroperasi untuk mengatur posisi jemuran sesuai dengan kondisi cuaca yang terdeteksi, serta bagaimana cara mengontrol sistem dari jarak jauh dengan teknologi IoT.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil merancang dan mengimplementasikan *prototype* alat jemuran otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) dengan deteksi cuaca menggunakan sensor air dan sensor LDR, yang terintegrasi dengan aplikasi *Blynk* melalui mikrokontroler ESP32. Dalam perancangan, alat ini memanfaatkan sensor air untuk mendeteksi adanya hujan dan sensor LDR untuk mengukur intensitas cahaya matahari, sehingga memungkinkan sistem untuk merespons kondisi cuaca secara real-time. Motor stepper yang digunakan sebagai aktuator utama memberikan kontrol presisi dalam memindahkan jemuran secara otomatis ke area yang sesuai, baik untuk melindungi dari hujan maupun untuk memaksimalkan pengeringan alami di bawah sinar matahari.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan. Ketika sensor air mendeteksi adanya hujan, motor stepper bergerak memindahkan jemuran ke area yang terlindung. Sebaliknya, ketika sensor LDR mendeteksi intensitas cahaya matahari yang cukup, sistem secara otomatis memindahkan jemuran kembali ke area terbuka untuk pengeringan yang optimal. Integrasi dengan aplikasi *Blynk* juga terbukti mendukung pemantauan jarak jauh, kondisi cuaca dengan menerima notifikasi perubahan cuaca secara real-time melalui perangkat seluler. Hal ini menegaskan bahwa sistem ini tidak hanya memberikan solusi praktis dalam menghadapi perubahan cuaca yang tidak menentu tetapi juga meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna, khususnya dalam mendukung operasional bisnis laundry.

5.2. Saran

Alat ini masih memiliki beberapa kekurangan dalam pengerjaan yang dibuat. Maka dari itu, penulis menyarankan sebagai berikut:

1. Disarankan menambahkan motor cadangan agar sistem tetap berfungsi jika motor utama mengalami beban berat atau kerusakan.
2. Perlu penambahan sensor kelembapan untuk mempertimbangkan kondisi cuaca mendung tanpa hujan dalam pengambilan keputusan sistem.
3. Disarankan agar sistem dikembangkan dengan menambahkan fitur notifikasi suara/lampu, sumber energi cadangan, serta kamera terintegrasi untuk memudahkan pemantauan dan memastikan operasional alat dalam kondisi darurat.
4. Jika sistem ini ingin diimplementasikan dalam kehidupan nyata dengan menggunakan sensor LDR dan raindrop untuk mengatur penjemuran pakaian berdasarkan cuaca. Untuk meningkatkan efektivitas, sebaiknya dilakukan penambahan fitur deteksi tingkat kekeringan pakaian, sehingga jemuran hanya keluar ketika diperlukan. Selain itu, dengan konfigurasi motor stepper yang telah ditentukan, waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan jemuran sepanjang 2 meter sekitar 1 menit 7 detik, memastikan efisiensi dalam penjemuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ghifari, F., Anjalni, A., Lestari, D., & Al Faruq, U. (2022). Perancangan Dan Pengujian Sensor LDR Untuk Kendali Lampu Rumah. *Jurnal Kumparan Fisika*, 5(2), 85-90.
- Asmiddin, A. M., & Anjani, W. A. (2023). Rancang Bangun Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Internet of Things. *Jurnal Informatika*, 12(1), 50-59.
- Descania, D. Y. (2023). Penerapan Metode Prototype pada Pengembangan Sistem Antrian Online di Kementrian Atr/Bpn Kab. Sukabumi. *Indexia: Informatics and Computational Intelligent Journal*, 5(01), 1-18.
- Effendy, E., Siregar, E. A., Fitri, P. C., & Damanik, I. A. S. (2023). Mengenal Sistem Informasi Manajemen Dakwah (Pengertian Sistem, Karakteristik Sistem). *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(2), 4343-4349.
- Fazira, S. (2023). *Perancangan Prototipe Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Arduino dengan Pendekatan Internet Of Thing* (Doctoral dissertation, Prodi Teknik Informatika).
- Husin, D. K., & Ferdiansyah, F. (2022, September). Prototipe Alat Penjemuran Baju Via Android dan Web Menggunakan Nodemcu ESP32. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)* (Vol. 1, No. 1, pp. 1266-1275).
- Memahami Dasar Pengguna Arduino ESP32 untuk Pemula-Indobot Academy(2024). Diakses Nov 19,, 2024, dari <https://blog.indobot.co.id/memahami-dasar-penggunaan-arduino-esp32-untuk-pemula/>
- Mindasari, S., As'ad, M., & Meilantika, D. (2022). Sistem Keamanan Kotak Amal di Musala Sabilul Khasanah Berbasis Arduino UNO. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 5(2), 7-13.
- Motor Stepper 28BYJ-48-Edukasi Elektronika(2019). Di akses Oktober 5, 2024, dari <https://www.edukasielektronika.com/2020/12/motor-stepper-28byj-48.html>
- Nizam, M. N., Yuana, H., & Wulansari, Z. (2022). Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 767-772.
- Nugroho, A., & Widiastuti, R. (2020). Implementasi Otomatisasi dalam Meningkatkan Efisiensi Proses Bisnis. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(1), 45-52.

- Nur Indriyana, F. (2024). *RANCANG BANGUN ALAT JEMURAN BIJI JAGUNG OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)* (Doctoral dissertation, Politeknik Harapan Bersama).
- Pengenalan IC Driver Motor ULN2003-Utmel Electronic(2022). Di akses Oktober 5, 2024, dari <https://www.utmel.com/components/an-introduction-for-motor-driver-ic-uln2003?id=1984#cat0>
- Pengertian Alat dan Bahan-Geograf.id(2023). Diakses Nov 17, 2024, dari <https://geograf.id/jelaskan/pengertian-alat-dan-bahan/>
- Pengertian, Jenis Beserta Fungsi Resistor-IlmuElektro.id(2023). Diakses Nov 17, 2024, dari <https://ilmuelektro.id/resistor-adalah/>
- Pengertian Internet of Thing(IoT), Manfaat, Cara Kerja & Contohnya-jagoanhosting.com(2023). Diakses Nov 12, 2024, dari <https://www.jagoanhosting.com/blog/pengertian-internet-of-things-iot/>
- Pengertian LED (Light Emtting Diode) dan Cara Kerjanya-teknikelektronika.com. Diakses Nov 17,2024, dari <https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/>
- Pengertian Musim dan Pembagian Musim di Indonesia-Media Indonesia(2024). Di akses Oktober 12, 2024, dari <https://mediaindonesia.com/humaniora/508111/pengertian-musim-dan-pembagian-musim-di-indonesia>
- PERANGKAT LUNAK Pengertian Fungsi Contoh Macam Macam Software-carakami.com(2024). Diakses Nov 12, 2024, dari <https://carakami.com/perangkat-lunak/#author-box>
- Putra, A. R., & Sari, D. P. (2021). Peran Hardware dalam Meningkatkan Kinerja Sistem Komputer. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 9(2), 78-85.
- Saputra, B., Panjaitan, B., & Kom, M. (2021). Rancang bangun jemuran otomatis menggunakan arduino uno dan mikrokontroler. *Jurnal Satya Informatika*, 6(1), 1-9.
- Sastrawan, K. W., Widharma, I., & Darminta, I. K. (2023). *Prototipe Jemuran Otomatis Berbasis Internet of Things* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Bali).
- SUPPLY, P. D. P. P. (2020). PROGRAM STUDI D4 TEKNIK ELEKTRONIKA JURUSAN TEKNIK ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI MALANG.
- Syam, A., & Asmidun, A. M. (2023). ALAT JEMURAN OTOMATIS MENGGUNAKAN RAIN SENSOR DAN INTERNET OF THINGS (IoT). *Jurnal MediaTIK*, 1-5.

- Syarmuji, M., Sumpena, S., & Sultoni, R. M. (2022). Sistem Jemuran Otomatis Berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi Industri*, 11(1).
- Wibowo, M. M., & Nandika, R. (2022). Pengembangan trainer kit pada praktikum mikrokontroler berbasis internet of things menggunakan blynk. *Sigma teknika*, 5(2), 295-304.
- Wijayanti, I. K., & Maulindar, J. (2023). PERANCANGAN SMART HOME JEMURAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS. *INFOTECH journal*, 9(1), 183-189.
- Zidan, M., Nur'aini, S., Wibowo, N. C. H., & Ulinuha, M. A. (2022). Black Box Testing pada Aplikasi Single Sign On (SSO) di Diskominfostandi Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Walisongo Journal of Information Technology*, 4(2), 127-137.